

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-217295

(P2004-217295A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl.⁷

B65D 53/00

B65D 41/34

F 1

B65D 53/00

B65D 41/34

テーマコード(参考)

3E084

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-9819 (P2003-9819)
 (22) 出願日 平成15年1月17日(2003.1.17)

(71) 出願人 391046643
 ナショナルクラウン株式会社
 東京都中央区新川1丁目17番16号
 (74) 代理人 100077986
 弁理士 千葉 太一
 (72) 発明者 塚田 佑
 東京都中央区新川1-17-16 ナショ
 ナルクラウン株式会社内
 (72) 発明者 湯本 克也
 東京都中央区新川1-17-16 ナショ
 ナルクラウン株式会社内
 Fターム(参考) 3E084 AA04 AA12 AA22 AA32 AB01
 BA01 CA01 CC02 DA01 DB12
 DC02 FB02 GB04 GB08 HA02
 HB05 HC03 HD01 KA12 LA17
 LD01

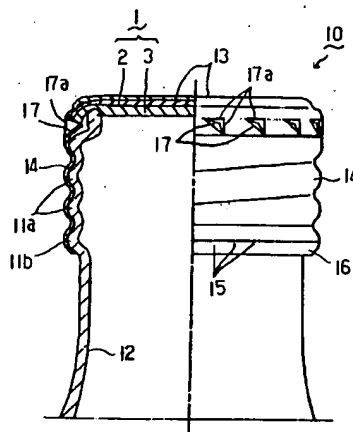
(54) 【発明の名称】 耐熱ライナー及び耐熱ライナーを備えたボトル用キャップ。

(57) 【要約】

【課題】 開栓時のリーク角度がブレイク角度より大きく、不正開封を確実に防止し得る耐熱ライナーを提供する。

【課題の解決手段】 耐熱ライナー1は、雄螺旋11aを備えたボトル口12に螺着するとともに、端部縁にブリッジ15を介してタンパーエビデントバンド16を備えたボトル用キャップ10のライナーであって、ピカット軟化温度が100°C以上で、かつ曲げ弾性率が50～3300MPaである熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性樹脂組成物で構成する支持層2と、120°C中で22時間、圧縮付加をかけた後における圧縮永久歪みが85%以下のエラストマーで構成する機能層3とを積層してなり、前記機能層3は、同一又は異なるエラストマーを用い、支持層2の厚みを全体の厚みの4.0～50.0%とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

雄螺旋を備えたボトル口に螺着するとともに、端部縁にブリッジを介してタンパーエビデントバンドを備えたボトル用キャップのライナーであって、ピカット軟化温度が 100°C 以上で、かつ曲げ弾性率が $50\sim 3300\text{MPa}$ である熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性樹脂組成物で構成する支持層と、 120°C 中で22時間、圧縮付加をかけた後における圧縮永久歪みが85%以下のエラストマーで構成する機能層とを積層してなり、前記支持層と前記機能層は、単一層の構成部材で、あるいは複数層の構成部材を積層して構成し、複数の前記構成部材で構成する場合には、前記支持層の各構成部材は同一又は異なる熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性樹脂組成物を用いる一方、前記機能層は、同一又は異なるエラストマーを用い、支持層の厚みを全体の厚みの4.0～50.0%とすることを特徴とする耐熱ライナー。

10

【請求項 2】

支持層に用いる熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性樹脂組成物は、高密度ポリエチレン(HDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリアミド(PA)、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン(PS)樹脂、あるいはこれらを主成分としたコポリマー、またはこれらにゴム等を配合したものから選択することを特徴とする請求項1に記載の耐熱ライナー。

【請求項 3】

雄螺旋を備えたボトル口に螺着するとともに、端部縁にブリッジを介してタンパーエビデントバンドを備えたキャップ本体と、このキャップ本体の天面壁内側に支持層が位置するように取り付けられた請求項1又は請求項2に記載の耐熱ライナーとから構成した耐熱ライナーを備えたボトル用キャップ。

20

【請求項 4】

耐熱ライナーはキャップ本体の天面壁内側に非接合状態で取り付けるとともに、キャップ本体の天面壁近傍の側部内面に、天面壁とは非接合状態の耐熱ライナーの周縁に係止する突起を設けたことを特徴とする請求項3に記載の耐熱ライナーを備えたボトル用キャップ。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、雄螺旋を備えたボトル口に螺着するとともに、端部縁にブリッジを介してタンパーエビデントバンドを備えたボトル用キャップで密封した後に、高温の殺菌用加熱処理(レトルト処理)を施す清涼飲料などの飲料用ボトルなどに使用する、耐熱ライナー及び耐熱ライナーを備えたボトル用キャップに関する。

【0002】

なお、本発明において、「接合」とは、支持層と機能層あるいはこれらの構成部材どうし又は支持層とキャップ本体の天面壁内面とを分離しにくく一体化することをいい、「非接合」とは、支持層と機能層、これらの構成部材どうし又は支持層とキャップ本体の天面壁内面とを分離可能に重ねることをいい、「積層」とは、前記接合状態あるいは前記非接合状態で重ねることをいうものである。また、ライナーを形成する支持層、機能層あるいはこれらの構成部材の「厚み」とは、ボトル口縁部のシール(トップシールとサイドシール)に関与する部分の厚みであり、凹凸を有する(変形平面なシートではない)場合は、凹凸の各厚みに平均値をとったものとする。さらに、「シート」及び「フィルム」(0.2mm以下)は総称して「シート」と表現することにする。

40

【0003】

【従来の技術】

従来の清涼飲料などの飲料用ボトルには、端部縁にブリッジを介してタンパーエビデントバンドを備え、天面壁の内側にライナーを配置したピルファーフーフキャップを螺着し

50

たものがある。そして、この飲料用ボトルは、内容物の充填工程において、殺菌のため高温にした後にさらに加熱殺菌処理（レトルト殺菌）を行うものであり、このレトルト殺菌（蒸気殺菌、ハイレトルト殺菌を含む）では、殺菌効果及び作業効率の点で、 100°C 以上で短時間に行うことが好ましい。このボトル用キャップのライナーは、近年、柔軟性、弾力性を有し、圧縮永久歪みが小さく、良好な巻締特性や良好な開栓特性を有し、耐圧性にも優れたものとして熱可塑性のエラストマーを用いた単層体式のものが提案されている（特許文献1）。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-261054号公報

10

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のエラストマーの単層体式ライナーを用いたビルファーフーフキャップは、エラストマーに他の組成物を付加して耐レトルト性を高めようとしているが、レトルト殺菌を施し常温に戻すと、エラストマー本来の優れた特性が変化し、ライナーの圧縮永久歪み特性が不適なものとなってしまう、開栓時における不正開栓指標であるLB角度（リーク・ブレイク角度）特性が不良となる、そして、LB角度特性が不良になると、ボトル口との螺合を解く際に、タンパーエビデントバンドとの境界に設けられたブリッジが切れる前に密閉状態が解除され、不正開栓を防止することができないという不都合が起りやすく、この従来のライナーは十分な実用性を有するとはいえないという問題があった。

20

【0006】

なお、前記LB角度とは、螺旋を解く方向にキャップを回転したときに、ライナーによって密閉されていたボトル内部の密閉状態が解除される回転角度であるL角度（リーク角度）と、同じく螺旋を解く方向にキャップを回転したときに、タンパーエビデントバンドとキャップ本体とを連繋するブリッジが破断し始める回転角度であるB角度（ブレイク角度）とを比較するためのものである。そして、このLB角度特性が不良（L角度がB角度より小さい）になると、前述のようにタンパーエビデントバンドが切れる前に容器の密閉状態が解除してしまい、不正開栓を防止することができないことになる。なお、前述のLB角度特性の不良（L角度がB角度より小さい）となる原因は、レトルト殺菌時に熱を加えることにより、単層のエラストマーの圧縮変形歪み特性が悪化することにより、ボトル口に対する側方からのシール作用（以下、サイドシールという）が低下するためである。そして、サイドシールが低下すると、螺合を解く方向に回転しボトル口からキャップが上昇し、ボトル口に対して垂直方向のシール作用（以下、トップシールという）が漸次無効化するとともに、該サイドシールでシール作用を維持することができず、直ちにリークしてしまう。

30

【0007】

本発明は、上記問題を解消することを課題とし、特に、ライナー材であるポリマー（エラストマー）を特殊な材料を使用するか、特殊な組成にし改質することなく、ライナーの厚み方向の構成を組み合わせることにより、該課題を解消した、 100°C 以上のレトルト殺菌（加熱処理）に適した耐熱ライナー及び耐熱ライナーを備えたボトル用キャップを提供することを目的とする。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の耐熱ライナーに係る発明は、雄螺旋を備えたボトル口に螺着するとともに、端部縁にブリッジを介してタンパーエビデントバンドを備えたボトル用キャップのライナーであって、ピカット軟化温度が 100°C 以上で、かつ曲げ弾性率が $50\sim 3300\text{MPa}$ である熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性樹脂組成物で構成する支持層と、 120°C 中で22時間、圧縮付加をかけた後における圧縮永久歪みが85%以下のエラストマーで構成する機能層とを積層してなり、前記支持層と前記機能層は、単一の構成部材で、あるいは複数の構成部材を積層して構成し、複数の前記構成部

50

材で構成する場合には、前記支持層の各構成部材は同一又は異なる熱可塑性樹脂を用いる一方、前記機能層は、同一又は異なるエラストマーを用い、支持層の厚みを全体の厚みの4.0～50.0%とすることを特徴とするのである。

【0009】

また、請求項2に記載の耐熱ライナーに係る発明は、請求項1の構成に加えて、支持層に用いる可塑性樹脂あるいは熱可塑性樹脂組成物は、高密度ポリエチレン(HDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリアミド(PA)、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン(PS)樹脂、あるいはこれらを主成分としたコポリマー、またはこれらにゴム等を配合したものから選択することを特徴とするものである。 10

【0010】

また、請求項3に記載の耐熱ライナーを備えたボトル用キャップに係る本発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明の構成に加えて、雄螺旋を備えたボトル口に螺着するとともに、端部縁にブリッジを介してタンパーエビデントバンドを備えたキャップ本体と、このキャップ本体の天面壁内側に支持層が位置するように取り付けられたものである。

【0011】

また、請求項4に記載の耐熱ライナーを備えたボトル用キャップに係る発明は、請求項3に記載の発明の構成に加えて、耐熱ライナーはキャップ本体の天面壁内側に非接合状態で取り付けるとともに、キャップ本体の天面壁近傍の側部内面に、天面壁とは非接合状態の耐熱ライナーの周縁に係止しうる突起を設けたことを特徴とするものである。 20

【0012】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る耐熱ライナーの好適な実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。ここにおいて、図1は本発明のライナーの縦断面図、図2は比較例であるエラストマーを用いた単層体ライナーの縦断面図である。

【0013】

図1に示すように、ライナー1は、熱可塑性樹脂であるポリプロピレン(以下、PPという)を押出成形により厚み0.2mmの構成部材であるシート材となした支持層2と、スチレン系エラストマーA(以下、st-エラストマーAという)を押出成形により厚さ0.8mmの構成部材であるシート材となし、これら前記支持層2と機能層3とを共押出成形にて接合状態で積層してなる積層シート材を所定の形状に裁断してなる。前記支持層2の厚み(0.2mm)は、ライナー1の厚み(1.0mm)の20%である。また、前記積層シート材の作成にあたっては、支持層2用シート材の押出成形を東芝製SES45CV押出機(45φEXT)を使用して、また機能層3用シート材の押出成形を東芝製、SES65CV押出機(65φEXT)を使用して同時に押出を行い、フィードブロックダイ(900mm巾)にて前記各シート材を適度に溶融した状態で重ねて延展、排出し、縦方向に3本配置したポリッシングロールにて厚みを調整し、速度3m/minで引き取ることによって平坦な接合状態の積層シートを得た。 30

【0014】

上記支持層2を構成する熱可塑性樹脂の前記PPは、ビカット軟化温度が152°Cで、かつ曲げ弾性率が1200MPaである。ここで、前記ビカット軟化温度(°C)とは、耐熱性を示し、また、前記曲げ弾性率(MPa)は、素材の柔らかさ、硬さを示すものである。そして、本発明の支持層2にあっては、ビカット軟化温度が100°C以上が必要であって、この温度より低いと、耐熱性が低すぎ100°C以上のレトルト殺菌に耐えることができない。また、曲げ弾性率は50～3300MPaの範囲が好適であり、ビカット軟化温度が100°C以上で、50MPaより小さい樹脂はない。また、3300MPaより大きいと硬すぎてライナーとしては使用しづらい。 40

【0015】

上記エラストマーは、力を加えれば変形し、力を除くと元に戻りやすい性質をもつ高分子 50

物質であって、元に戻ろうとする現象は、エラストマー中に存在する架橋点あるいは分子の絡み合い点の間が伸ばされて元の安定形に復元しようとするゴム弾性から起こることによる。また、エラストマーには、架橋ゴムと熱可塑性エラストマーがあるが、リサイクル性と比較的高温に耐える点を考慮すれば、熱可塑性のスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、アミド系エラストマー、塩化ビニール系エラストマーが好ましい。なお、食品を用途にすることは、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、シリコン系エラストマー等が適している。そして、本実施形態では、機能層 3 に前記スチレン系エラストマーを用いている。

【0016】

前記機能層 3 を構成する s t -エラストマー A は、120°C 中で 22 時間、圧縮付加をかけた後における圧縮永久歪みが 58% の特性を有する。ここで、前記圧縮永久歪み (%) とは、ある温度で圧力をかけて圧縮した後に該圧力を開放し、全圧縮量に対しどの程度 (%) 歪量が永久残留するかを示す。そして、この歪みは、前記圧縮変形状態中の温度が高く又時間が長いほど大きく、圧縮前の状態に戻りにくくなるものである。そして、本発明では、この永久変形歪みが 85% 以下であることが好ましく、これを越えるものは、閉栓後のシール性が不十分となる。

【0017】

なお、上記ライナー 1 は、上記実施形態に限定されるものではなく、例えば、支持層 2 あるいは機能層 3 は、上記のように一層ずつではなく、それぞれ 2 層以上の構成部材たるシート等の成形体を前記押出成形のほか、射出成形、圧縮成形等の注型成形で溶融してなる接合状態あるいは非接合状態で積層したものであってもよい。この場合、支持層 2 は、ボトル口に対応する部分において、前記各シートの合計厚みが、全体の厚み (ライナー 1、すなわち支持層 2 と機能層 3 を合計した厚み) の 4~50% の範囲をもつものが好適であり、前記 4% より薄いと、機能層 3 を支持してその特性を維持する作用が小さすぎ、また前記 50% より厚いと、閉栓時の巻閉特性が不良となる。

【0018】

また、ライナーの形状は、上記のように円板状に限らず、図 7 (縦断面図) に示すような、リング状の支持層 2 と円板状の機能層 23 とを積層してなるライナー 21、図 8 (縦断面図) に示すような、リング状の支持層 32 と中央部に前記支持層 32 の中央に嵌合する凸面を設けたほぼ円板状の機能層 33 とを積層してなるライナー 31、図 9 (縦断面図) に示すような、円板状の支持層 42 とボトル口縁に対応する部位に凹部を有する機能層 43 とを積層してなるライナー 41、図 10 (縦断面図) に示すような、リング状の支持層 52 と中央部に前記支持層 52 の中央に嵌合する凸面を設けるとともに、ボトル口縁に対応する部位にリング状の凹部を有する機能層 53 とを積層してなるライナー 51、図 11 (縦断面図) に示すような、円板状の支持層 62 とボトル口外縁に対応する部位に中心に向かうアール状の傾斜面を備えた凹部を有する機能層 63 とを積層してなるライナー 61、図 12 (縦断面図) に示すような、円板状の支持層 72 とボトル口内縁に対応する部位に外周面に向かうアール状の傾斜面を備えたリング状の凹部を有する機能層 73 とを積層してなるインサイドシール型のライナー 71、図 13 (縦断面図) に示すような、リング状の支持層 82 とこの支持層 82 より厚いリング状の機能層 83 とを積層してなるライナー 81、図 14 (縦断面図) に示すような、円板状の支持層 92 とこの支持層 92 より厚いリング状の機能層 93 とを積層してなるライナー 91、図 15 (縦断面図) に示すような、キャップ本体の天面壁側に凹面を有するほぼ円板状の支持層 102 とこの支持層 102 より厚い円板状の機能層 103 とを積層してなるライナー 101、図 16 (縦断面図) に示すような、キャップ本体の天面壁側とは反対側に凸面を有するほぼ円板状の支持層 112 とリング状で前記支持層 112 の凸面に嵌合するリング状の機能層 113 とを積層してなるライナー 111 等の他の形状を有するものであってもよい。

【0019】

また、前記支持層 2 を形成する熱可塑性樹脂は、前記ポリプロピレン (PP) の他に、直

10

20

30

40

50

鎖状低密度ポリエチレン（Ｌ－ＬＤＰＥ）、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリアミド（ＰＡ）、ポリカーボネート（ＰＣ）、ポリスチレン（ＰＳ）樹脂、あるいはこれらを主成分としたコポリマー、またはこれらにゴム等を配合した一種又は複数種からなる熱可塑性樹脂から選択する。

【００２０】

次に、上記ライナーを用いた本発明のキャップの実施形態を、図３及び図４に基づいて説明する。ここにおいて、図３はキャップの一部を縦断した正面図、図４はボトル口を閉栓した状態を示す一部を縦断した正面図、図５は突起部分の拡大図、図６は突起部分の縦断面図である。

【００２１】

図３及び図４に示すように、キャップ１０は、内部に清涼飲料などを充填するアルミ製ボトルの、雄螺旋１１ａ及びあご部１１ｂを設けたボトル口１２に嵌合しうるように、天面壁１３から筒状のスカーツ壁１４を垂下し、このスカーツ壁１４端に、ミシン目状のスコアを繋ぐブリッジ１５を介してタンパーエビデントバンド１６を設けるとともに、前記天面壁１３近傍のスカーツ壁１４内面に複数の突起１７を突設したアルミ製キャップ本体１８と、その周縁を前記各突起１７に係止させることによって、前記キャップ本体１８の前記天面壁１３内側に支持層２側が当接するように配置した上記ライナー１とから構成するものである。このライナー１は、天面壁１３内側に接合していないが、前記突起１７にライナーの周縁の複数箇所に係止し、天面壁１３内側から離脱することはない。

【００２２】

図５及び図６に示すように、突起１７は、天面壁１３近傍のスカーツ壁周囲に所定間隔を置いて複数設けるもので、それぞれは鉤型に切り込み１７ａを入れ、この切り込み１７ａで形成された三角形部分を内側に押し込んで折曲させて形成する。このように突起１７を形成すると、突起１７外縁部と切り込み１７ａ内縁部間に、空隙が形成される。

【００２３】

以上のように構成したキャップ１０は、アルミ製ボトルに内容物として清涼飲料などを充填するとともに、窒素ガスを入れ内圧を外圧より高くした後に、ボトル口１２に嵌合し、閉蓋する為の巻締装置（図示せず）のプレッシャーブロックにて、天面壁１３を上方より押さえるとともに、同じくスレットロールにて、側部１４をボトル口１２の雄螺旋１１ａに沿ってなぞりながら押し付けて巻き締めることにより、天面壁１３内側のライナー１を圧接させ、かつ側部１４を変形して、ボトル口１２の雄螺旋１１ａにならった雌螺旋を形成するとともに、タンパーエビデントバンド１６の先端縁（図３及び図４では下端縁）を、あご部１１ｂの外形にならって内側に湾曲した形状となす。前記窒素ガスは、ボトル内側を高圧にし、へこみにくくすることによって、例えば、自動販売機の販売時における落下衝撃を受けてもボトル形状が崩れないようにするためのものである。このようにして、キャップ１０をボトル口１２に螺着状態で装着したボトルは、レトルト等の加熱殺菌装置にて、約１２２℃で３０分レトルト殺菌した。

【００２４】

続いて、上記キャップ実施形態の変形例１（図示せず）を説明する。この変形例１のキャップは、雄螺旋を設けたボトル口に嵌合しうるように、天面壁から筒状のスカーツ壁を垂下し、このスカーツ壁端に、ミシン目状のブリッジを介してタンパーエビデントバンドを設けるとともに、前記天面壁近傍のスカーツ壁内面に複数の突起を突設した、前述の実施形態のキャップ１０と同様のアルミ製キャップ本体と、ライナーの周縁を前記各突起に係止させることによって、前記キャップ本体の前記天面壁内側に支持層が接するように配置したライナーとから構成するものである。このライナーは、ＨＤＰＥを厚さ０．１２ｍｍのシート状に形成したものを三層重ねて厚さ０．３６ｍｍとした支持層と、厚さ０．８ｍｍのｓｔ－エラストマーＡをシート状に形成した一層の機能層とを非接合状態で積層してなるものである。前記支持層の厚み（０．３６ｍｍ）は、ライナー１の厚み（１．１６ｍｍ）の約３１％である。

【0025】

以上のように構成した変形例1のキャップは、前述の実施形態のキャップ10と同様に、アルミ製ボトルに内容物として清涼飲料などを充填するとともに、窒素ガスを入れ内圧を外圧より高くした後に、雄螺旋及びあご部を有するボトル口に嵌合し、閉蓋する為の巻締機構で、天面壁側及び側部を外側から内側に押しつけることによって、天面壁内側のライナーを圧接させ、かつアルミ板製の側部を変形して、ボトル口の雄螺旋の外形にならった雌螺旋を形成するとともに、タンパーエビデントバンドの先端縁を、ボトル口のあご部の外形にならって内側に湾曲した形状となす。このようにして、キャップをボトル口に螺着したボトルは、加熱殺菌装置にて、 122°C で30分レトルト殺菌した。

【0026】

続いて、上記キャップ実施形態の変形例2（図示せず）を説明する。この変形例2のキャップは、雄螺旋を設けたボトル口に嵌合しうるように、天面壁から筒状のスカーツ壁を垂下し、このスカーツ壁端に、ミシン目状のブリッジを介してタンパーエビデントバンドを設けるとともに、前記天面壁近傍のスカーツ壁内面に複数の突起を突設した、前述の実施形態のキャップ10あるいはその変形例1と同様のアルミ製キャップ本体と、ライナーの周縁を前記各突起に係止させることによって、前記キャップ本体の前記天面壁内側に支持層が接するように配置したライナーとから構成するものである。このライナーは、HDPEを厚さ0.1mmのシート状に形成した支持層と、厚さ0.9mmのステアラストマーAをシート状に形成した機能層とを接合状態で積層してなるものである。前記支持層の厚み（0.1mm）は、ライナー1の厚み（1.0mm）の約10%である。

【0027】

以上のように構成した変形例2のキャップは、前述の実施形態のキャップ10あるいは前述の変形例1のキャップと同様に、アルミ製ボトルに内容物として清涼飲料などを充填するとともに、窒素ガスを入れ内圧を外圧より高くした後に、雄螺旋及びあご部を有するボトル口に嵌合し、閉蓋する為の巻締機構で、天面壁側及び側部を外側から内側に押しつけることによって、天面壁内側のライナーを圧接させ、かつアルミ板製の側部を変形して、ボトル口の雄螺旋の外形にならった雌螺旋を形成するとともに、タンパーエビデントバンドの先端縁を、ボトル口のあご部の外形にならって内側に湾曲した形状となす。このようにして、キャップをボトル口に螺着したボトルは、加熱殺菌装置に送られ、 122°C で30分レトルト殺菌した。

【0028】

続いて、上記キャップ実施形態の変形例3（図示せず）を説明する。この変形例3のキャップは、雄螺旋を設けたボトル口に嵌合しうるように、天面壁から筒状のスカーツ壁を垂下し、このスカーツ壁端に、ミシン目状のブリッジを介してタンパーエビデントバンドを設けるとともに、前記天面壁近傍のスカーツ壁内面に複数の突起を突設した、前述の実施形態のキャップ10あるいはその変形例1と同様のアルミ製キャップ本体と、ライナーの周縁を前記各突起に係止させることによって、前記キャップ本体の前記天面壁内側に支持層が接するように配置したライナーとから構成するものである。このライナーは、厚さ0.1mmに形成した4層の構成部材たるシート材を非接合状態で積層（キャップ本体天面壁側よりHDPEを2層、PCを1層、HDPEを1層）した支持層と、厚さ0.8mmのステアラストマーAをシート状に形成した一層の機能層とを非接合状態で積層してなるものである。前記支持層2の厚み（0.4mm）は、ライナー1の厚み（1.2mm）の約33%である。

【0029】

以上のように構成した変形例3のキャップは、前述の実施形態のキャップ10あるいは前述の変形例1、2のキャップと同様に、アルミ製ボトルに内容物として清涼飲料などを充填するとともに、窒素ガスを入れ内圧を外圧より高くした後に、雄螺旋及びあご部を有するボトル口に嵌合し、閉蓋する為の巻締機構で、天面壁側及び側部を外側から内側に押しつけることによって、天面壁内側のライナーを圧接させ、かつアルミ板製の側部を変形して、ボトル口の雄螺旋の外形にならった雌螺旋を形成するとともに、タンパーエビデント

10

20

30

40

50

バンドの先端縁を、ボトル口のおご部の外形にならって内側に湾曲した形状となす。このようにして、キャップをボトル口に螺着したボトルは、加熱殺菌装置に送られ、122°Cで30分レトルト殺菌した。

【0030】

続いて、上記キャップ実施形態の変形例4（図示せず）を説明する。この変形例4のキャップは、雄螺旋を設けたボトル口に嵌合しうるように、天面壁から筒状のスカート壁を垂下し、このスカート壁端に、ミシン目状のブリッジを介してタンパーエビデントバンドを設けるとともに、前記天面壁近傍のスカート壁内面に複数の突起を突設した、前述の実施形態のキャップ10あるいはその変形例1と同様のアルミ製キャップ本体と、ライナーの周縁を前記各突起に係止させることによって、前記キャップ本体の前記天面壁内側に支持層が接するように配置したライナーとから構成するものである。このライナーは、HDP Eを厚さ0.36mmのシート状に形成した3層の構成部材たるシート材を支持層と、厚さ0.8mmのs t -エラストマーBをシート状に形成した一層の機能層とを非接合状態で積層してなるものである。前記支持層の厚み（0.36mm）は、ライナー1の厚み（1.16mm）の31%である。

【0031】

以上のように構成した変形例4のキャップは、前述の実施形態のキャップ10あるいは前述の変形例1、2、3のキャップと同様に、アルミ製ボトルに内容物として清涼飲料などを充填するとともに、窒素ガスを入れ内圧を外圧より高くした後に、雄螺旋及びおご部を有するボトル口に嵌合し、閉蓋する為の巻締機構で、天面壁側及び側部を外側から内側に押しつけることによって、天面壁内側のライナーを圧接させ、かつアルミ板製の側部を変形して、ボトル口の雄螺旋の外形にならった雌螺旋を形成するとともに、タンパーエビデントバンドの先端縁を、ボトル口のおご部の外形にならって内側に湾曲した形状となす。このようにして、キャップをボトル口に螺着したボトルは、加熱殺菌装置に送られ、122°Cで30分レトルト殺菌した。

【0032】

【表1】

種層ライナーを備えたキャップの比較試験

| | ライナーの構成 | | | | | キャップの試験結果 | | | | |
|--------------|--------------------|---------------------------------|-------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----|------|
| | 厚み | ピカット 軟化温度 | 曲弾性率 | 圧縮変形 歪み | 巻締 特性 | 開栓 トルク | リーク 角度 | ブリーク 角度 | 耐圧性 | |
| | | | | | | | | | 初期 | 1ヶ月後 |
| 本発明の 実施形態 | 支持層:PP(一層) | 0.2 | 152 | 1200 | — | ○ | 1.8 | 100 | 55 | ○ |
| | 機能層:st-エラストマーA(一層) | 0.8 | — | — | 58 | | | | | |
| 本発明の 変形例1 | 支持層:HDPE(三層) | 0.36 (0.12×3) | 126 | 1220 | — | ○ | 1.9 | 120 | 75 | ○ |
| | 機能層:st-エラストマーA(一層) | 0.8 | — | — | 58 | | | | | |
| 本発明の 変形例2 | 支持層:PP(一層) | 0.1 | 152 | 1200 | — | ○ | 2.0 | 90 | 70 | ○ |
| | 機能層:st-エラストマーA(一層) | 0.9 | — | — | 58 | | | | | |
| 本発明の 変形例3 | 支持層:HDPE(三層) | 0.3(0.1×3) | 126 | 1220 | — | | | | | |
| | PC(一層) | 0.1 | 157 | 2400 | — | ○ | 2.2 | 110 | 70 | ○ |
| | 機能層:st-エラストマーA(一層) | 0.8 | — | — | 58 | | | | | |
| 本発明の 変形例4 | 支持層:HDPE(三層) | 0.36 (0.12×3) | 126 | 1220 | — | ○ | 1.5 | 105 | 60 | ○ |
| | 機能層:st-エラストマーB(一層) | 0.8 | — | — | 75 | | | | | |
| 比較例 | 機能層:st-エラストマーA(一層) | 1.0 | — | — | 58 | ○ | 2.1 | 30 | 85 | ○ |
| 本発明の限定数値範囲 | | 支持層のライナー に対する厚みの 比率:4~50% | 100以上 | 50~ 3300 | 85以下 | | | | | |

① 実施形態1、変形例1~4に係るライナーの構成の欄において支持層とキャップ天面壁内面は非接合状態とし、実施形態、変形例2の支持層と機能層は接合状態とし、変形例1、3、4は、支持層と機能層あるいは支持層の構成部材どうしをそれぞれ非接合状態とする。

② 巻締特性における「○」印は、巻締作業性良好を示す。

③ 耐圧特性における「○」印は、内容物がほとんど漏れず開圧を維持したこと(ボルトを手で押しても変形しにくい)を示す。

【0033】

表1は、本発明に係る前述の実施形態、変形例1、2、3、4のライナー1と、図2に示すように、比較例に係るst-エラストマーAで作成した単層のシート状ライナー201(厚み1.0mm)とをそれぞれ備えたキャップ(図示せず)の各種試験の結果を示すものである。なお、この表1の「キャップの試験結果」欄において、巻締特性とは、打栓時の巻締作業が良好になされるか否かを表し、ライナーが切断したり、ブリッジが巻締時に切断しないことが望ましい。また開栓トルクとは、どの程度の回転力で開栓可能(キャップを螺旋が解ける方向に回転した時のトルク)なのかを表し、2.0N・mを大幅に越え

10

20

30

40

50

ると開栓しにくい。さらにリーク・ブレーク（LB）角度とは、螺旋を緩める方向にキャップを回転したときに、ボトル内部がライナーによって密閉されていた状態が解かれる回転角度であるリーク（L）角度と、同じく螺旋を緩める方向にキャップを回転したときに、タンパーエビデントバンドとキャップ本体とを連繋するブリッジが破断し始める回転角度であるブレーク（B）角度とを比較するためのものである。そして、ブリッジが破断する前にボトル内部の密閉状態が解かれると不正開封を防止することができず、必ずL角度はB角度同等かあるいは大きくなければならない。すなわち、このキャップは、開栓時に回転させたときに、ブリッジが破断すると同時又はその後、さらなる適度な回転角度を与えることで内部の密閉状態を解放するような開栓角度のバランスを必要とするのである。またさらに耐圧性とは、加熱処理（レトルト）を行った後のキャップの密封状態が良好か否かを表す。 10

【0034】

表1の試験結果において、本発明の実施形態のキャップ10及び変形例1～4のキャップと、s t-エラストマーAで形成した単層体ライナー201（図2参照）を備えた比較例のキャップ（図示せず）とは、巻縮特性、開栓トルク、耐圧性については良好であるが、比較例のキャップは、リーク（L）角度が30度であるのに対して、ブレーク（B）角度が85度であって、キャップを、その螺合が解ける方向に回転させると、30度回転させたときに密閉状態が解除して内部の窒素ガスが漏れ、さらに前記回転を進めて回転角度が85度になったときにブリッジ15が破断し始めることが確認できた。したがって、前記比較例のキャップは、LB角度に問題があるのに対し、本発明の前記各キャップは、ブリ 20
ッジが破断してタンパーエビデントバンド16が分離した後に、密閉が解かれるので、キャップの不正開封を防止することができるものであることが判明した。なお、前記比較試験におけるHDPEは旭化成F184（商品名）を使用し、PPは日本ポリケムEA-9（商品名）を使用し、PCはバイエル マクロロン3103を使用し、s t-エラストマーAはクラレプラスチックス セプトンコンパウンドCE001（商品名）を使用し、s t-エラストマーBはリケンテクノスER2083（商品名）を使用した。

【0035】

【表2】

本発明と好適な特性を有しないライナーを備えたキャップとの比較試験

| | ライナーの構成 | キャップの試験結果 | | | | |
|--------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------|-------|-------------|------|
| | | 厚み | ビカッ 軟化温度 | 曲弾性率 | 圧縮永 久歪み | 耐圧性 |
| | | mm | °C | MPa | % | |
| 本発明の 実施形態 | 支持層:PP(一層) 機能層:st-エラストマーA(一層) | 0.2 | 152 | 1200 | — | ○ |
| | | 0.8 | — | — | 58 | |
| 比較例1 | 支持層:LDPE(一層) 機能層:st-エラストマーA(一層) | 0.2 | 81 | 130 | — | ○ |
| | | 0.8 | — | — | 58 | |
| 比較例2 | 支持層:HDPE(一層) 機能層:st-エラストマーC(一層) | 0.2 | 126 | 1220 | — | ○ |
| | | 0.8 | — | — | 99 | |
| 比較例3 | 支持層:HDPE(一層) 機能層:st-エラストマーA(一層) | 0.015 | 126 | 1220 | — | ○ |
| | | 1.0 | — | — | 58 | |
| 本発明の限定数値範囲 | | 支持層のライナー に対する厚みの 比率:4~50% | | 100以上 | 50~ 3300 | 85以下 |

① 実施形態1、比較例1~3に係るライナーの構成の欄において、支持層と機能層は接合状態とし、支持層とキャップ天面壁内面は非接合状態とする。
 ② 巻締特性における「○」印は、巻締作業性良好を示す。
 ③ 耐圧性における「○」印は、内容物がほとんど漏れず閉圧を維持したことを示し、「×」印は、内容物が漏れボルトが容易に変形したことを示す。

【0036】

表2は、本発明に係る前述の実施形態と、ライナーの構成の一部を前記実施形態とは異なるものとした比較例1、2、3のライナーとをそれぞれ備えたキャップの各種試験の結果を示すものである。なお、この表2の「キャップの試験結果」欄における巻締特性、開栓トルク、リーク・ブレイク（LB）角度、耐圧性がもつ意味や内容は、前記表1の場合と同様である。

【0037】

表2の試験結果において、本発明の実施形態のキャップ10が、巻締特性、開栓トルク、リーク・ブレイク（LB）角度、耐圧性に問題がないことは前述のとおりである。

【0038】

10

20

30

40

50

一方、比較例 1 は、ピカット軟化温度が、本発明の好適な数値範囲「100°C 以上」より低い「91°C」の低密度ポリエチレン（LDPE）を支持層として使用して試験を行ったもので、その結果は、巻締特性には問題がなかったが、初期における耐圧性が不良「×」で、内容物が漏れたりボトルが変形したために、開栓トルク、リーク・ブレーク（LB）角度の測定は行わなかった。

【0039】

比較例 2 は、圧縮永久歪みが、本発明の好適な数値範囲「85%」より大きい「99%」の s t -エラストマー C を使用して試験を行ったもので、その結果は、耐圧性が不良「×」で、内容物が漏れたりボトルが変形したため、開栓トルク、リーク・ブレーク（LB）角度の試験は行わなかった。

10

【0040】

比較例 3 は、本発明の好適な数値範囲「4%」より薄い「1.5%」の厚みをもつ支持層を使用して試験を行ったもので、その結果は、リーク・ブレーク（LB）角度の特性が悪く不正開栓を防止できないものであった。

【0041】

また、キャップ本体 10 あるいは変形例 1～4 の各キャップは、閉栓後のレトルト殺菌時に、支持層によって機能層が支持され、機能層のエラストマーの優れた特性が維持され、サイドシールを強化することができるため、特に LB 角度特性において比較例より優れている。また、天面壁内側面とライナーとを非接合状態となすことによって、天面壁 13 内側とライナー 1 の支持層とが互いに適当に滑り、開栓トルクが軽減され、さらには、開栓時にライナーとボトル面が動かないため、LB 角度の調整にも寄与するものである。この点、従来のキャップは、天面壁内面とライナーを接合し、ライナーとボトル口縁部との滑りを調整するため、元来滑りにくいエラストマーであるライナーに滑材を含有させていたが、この調整は技術的に難しいものである。なお、前記試験における HDPE は旭化成 F184（商品名）を使用し、PP は日本ポリケム EA-9 を使用し、LDPE は東ソーペトロセン 360 を使用し、s t -エラストマー A はクラレプラスチック セプトンコンパウンド CE001（商品名）を使用し、s t -エラストマー C はクラレプラスチック セプトンコンパウンド CJ102（商品名）を使用した。

20

【0042】

なお、上記キャップ 10 は、前述の各実施形態あるいは変形例 1～4 に限定されるものではなく、例えば、ライナー 1 を、キャップ本体 18 の天面壁 13 内側部分に離脱しないように配置するための突起は、図 17 及び図 18 に示すように、キャップ本体の周囲にコの字状の複数の切り込み 27a を入れ、切り込んだ部分を内側に押し込んで設けた突起 27、又は図 19 及び図 20 に示すように、キャップ本体の周囲に水平方向に伸びる二本の切り込み 37a を入れ、中央部を内側に押し込んで設けた突起 37、又は図 21 及び図 22 に示すように、キャップ本体の周囲に水平方向に伸びる一本の切り込み 47a を入れ、切り込んだ側を内側に押し込んで設けた突起 47、又は図 23 及び図 24 に示すように、キャップ本体の周囲に山形状の切り込み 57a を入れ、中央部を内側に押し込んで設けた突起 57、又は図 25 に示すように、キャップ本体の周囲に内側に突出させた凸条からなる突起 67 など、他の方法で形成してもよい。

30

40

【0043】

支持層と前記機能層は、単一層の構成部材ではなく、複数の構成部材を積層して構成し、複数の前記構成部材で構成する場合には、前記支持層の各構成部材は同一又は異なる熱可塑性樹脂を用いる一方、前記機能層は、同一又は異なるエラストマーを用いてもよい。また、支持層 2 に滑り剤を添加し天面壁内側との滑り性を調整してもよい。

【0044】

さらに、適応するボトルはアルミ製ではなく、樹脂製あるいはガラス製であってもよいとともに、キャップ本体 18 はアルミ製ではなく樹脂製であってもよい。またさらに、ボトルに充填する飲料は、炭酸飲料、果実飲料、コーヒー飲料、紅茶飲料、緑茶飲料、麦茶飲料などの前記清涼飲料のほか、スポーツドリンク、乳性飲料、茶系飲料であってもよい。

50

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように、ライナーに係る請求項1に記載の本発明は、これを適用したボトル用キャップは、巻締特性に優れ、高温加熱処理後の耐圧性に優れ、また開栓トルクの大きさが適正で、リーク・ブレーク角度は、リーク角度がブレーク角度より大きく、不正開封を確実に防止することができるという効果を奏する。

【0046】

また、ライナーに係る請求項2に記載の本発明は、支持層に適切な熱可塑性樹脂を用いたので、請求項1に記載の発明の効果を確実なものとすることができるという効果を奏する。

10

【0047】

また、ボトル用キャップに係る請求項3に記載の本発明は、巻締特性に優れ、高温加熱処理後の耐圧性に優れ、また開栓トルクの大きさが適正で、リーク・ブレーク角度は、リーク角度がブレーク角度より大きく、不正開封を確実に防止することができる飲料を収容したボトルに螺着するという効果を奏する。

【0048】

また、ボトル用キャップに係る請求項4に記載の本発明は、請求項3に記載の発明の効果に加えて、ライナーをキャップ本体の天面壁内側に確実に位置させることが可能であり、閉栓作業を容易に行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】ライナーの縦断面図。

【図2】単層状のエラストマーのシートで構成した比較例のライナーの縦断面図。

【図3】キャップの一部を縦断した正面図。

【図4】ボトル口を閉栓した状態を示す一部を縦断した正面図。

【図5】突起部分の拡大図。

【図6】突起部分の縦断面図。

【図7】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図8】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図9】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図10】他の変形例を示すライナー縦断面図。

30

【図11】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図12】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図13】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図14】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図15】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図16】他の変形例を示すライナー縦断面図。

【図17】他の実施形態のキャップの突起部分の拡大図。

【図18】他の実施形態のキャップの突起部分の横断拡大図。

【図19】他の実施形態のキャップの突起部分の拡大図。

【図20】他の実施形態のキャップの突起部分の横断拡大図。

40

【図21】他の実施形態のキャップの突起部分の拡大図。

【図22】他の実施形態のキャップの突起部分の横断拡大図。

【図23】他の実施形態のキャップの突起部分の拡大図。

【図24】他の実施形態のキャップの突起部分の横断拡大図。

【図25】他の実施形態のキャップの突起部分の横断拡大図。

【符号の説明】

1 ライナー

2 支持層

3 機能層

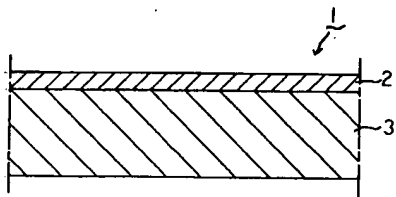
10 キャップ

50

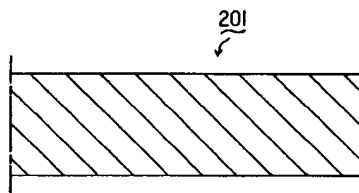
- 1 1 a 雄螺旋
 1 1 b あご部
 1 2 ボトル口
 1 3 天面部
 1 4 スカート壁
 1 5 ブリッジ
 1 6 タンパーエビデントバンド
 1 7 突起
 1 7 a 切り込み
 1 8 キャップ本体
 2 1, 3 1, 4 1, 5 1, 6 1, 7 1, 8 1, 9 1, 1 0 1, 1 1 1 ライナー
 2 2, 3 2, 4 2, 5 2, 6 2, 7 2, 8 2, 9 2, 1 0 2, 1 0 3 支持層
 2 3, 3 3, 4 3, 5 3, 6 3, 7 3, 8 3, 9 3, 1 0 3, 1 1 3 機能層
 2 7, 3 7, 4 7, 5 7, 6 7 突起
 2 7 a, 3 7 a, 4 7 a, 5 7 a, 6 7 a 切り込み
 2 0 1 単層体ライナー

10

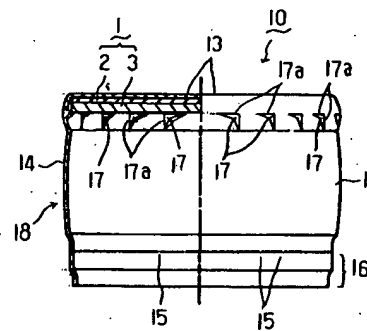
【図 1】



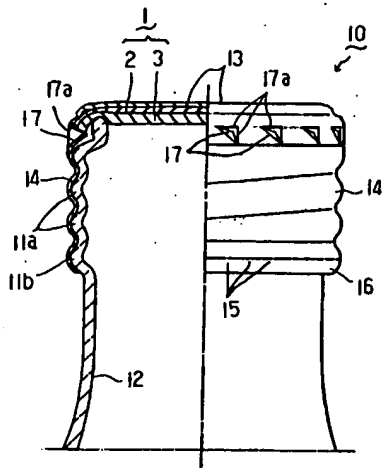
【図 2】



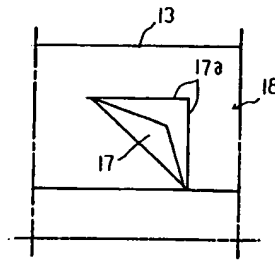
【図 3】



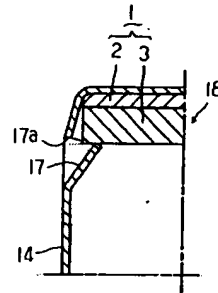
【図 4】



【図 5】



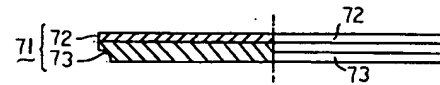
【図 6】



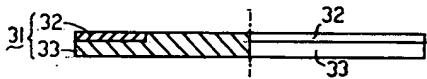
【図 7】



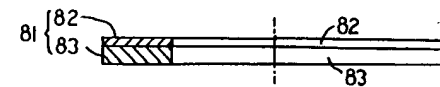
【図 1 2】



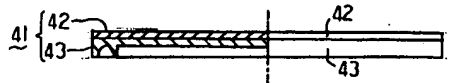
【図 8】



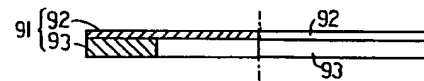
【図 1 3】



【図 9】



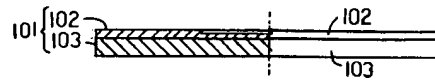
【図 1 4】



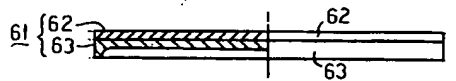
【図 1 0】



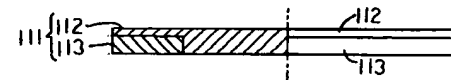
【図 1 5】



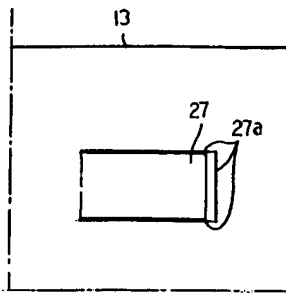
【図 1 1】



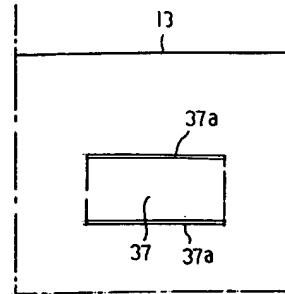
【図 1 6】



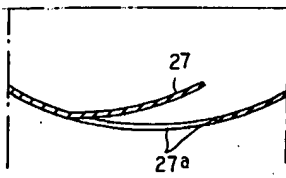
【図 17】



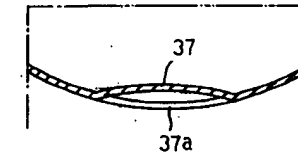
【図 19】



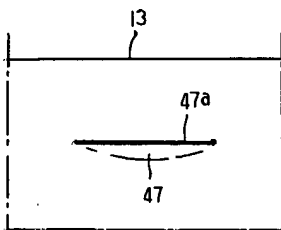
【図 18】



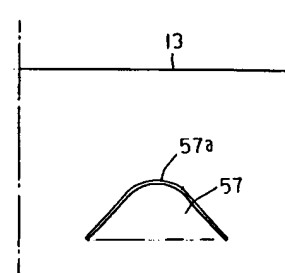
【図 20】



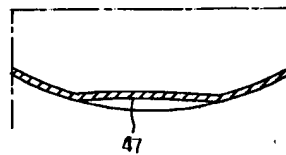
【図 21】



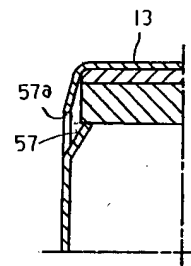
【図 23】



【図 22】



【図 24】



【図 25】

